



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 889 109 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
07.01.1999 Bulletin 1999/01

(51) Int. Cl.⁶: C09K 17/36, C09K 3/18

(21) Numéro de dépôt: 98103755.9

(22) Date de dépôt: 04.03.1998

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: 03.07.1997 EP 97111134

(71) Demandeur: SAREA A.G.
CH-6330 Cham (CH)

(72) Inventeurs:
• Hirsbrunner, Pierre
1802 Corseaux (CH)
• Norman, Ian
1807 Blonay (CH)

(74) Mandataire: Thomas, Alain
55, avenue Nestlé
1800 Vevey (CH)

(54) Utilisation de méthylsiliconates pour favoriser l'économie d'eau

(57) L'invention concerne l'utilisation de méthylsiliconate de sodium ou de potassium avec un substrat pour le rendre hydrophobe, de manière à ce que ledit substrat permette une bonne rétention d'eau lorsqu'il est appliqué sur un sol à protéger, lorsqu'il est sur un sol à protéger ou de manière à ce que ledit substrat soit imperméable à l'eau. On mélange entre 180 et 1000 g de méthylsiliconate de sodium ou de potassium par m³ de substrat.

EP 0 889 109 A1

Description

L'invention concerne l'utilisation de méthylsiliconates de sodium ou de potassium avec un substrat pour le rendre hydrophobe.

5 Dans le brevet EP 341'334, il est déjà connu de faire un traitement du sol pour rendre ledit sol hydrophobe. Ce traitement consiste à sprayer sur le sol une émulsion à base de polymère de silane. La solution recherchée selon ce procédé consiste à faire un traitement *in situ* directement sur le sol à traiter. L'article de W.E. Emmerich paru dans Soil Sc. Soc. Am. J., 1987, pages 213-219, concerne un moyen de traitement du sol pour le rendre hydrophobe en vue de collecter l'eau de ruissellement.

10 Le but de la présente invention est de faire un traitement sur un substrat de manière industrielle et ensuite de proposer éventuellement au consommateur ce substrat déjà traité et prêt à l'emploi. Le consommateur n'a de ce fait aucune manipulation chimique à faire.

15 La présente invention concerne l'utilisation de méthylsiliconates de sodium ou de potassium avec un substrat pour le rendre hydrophobe, de manière à ce que ledit substrat permette une bonne rétention d'eau lorsqu'il est appliqué sur un sol à protéger, lorsqu'il est sur un sol à protéger ou de manière à ce que ledit substrat soit imperméable à l'eau.

Dans la première forme de réalisation de l'invention, la raison de l'application sur un sol à protéger est que ce sol contient une certaine quantité d'eau et le substrat ainsi déposé permet de retarder l'évaporation de l'eau du sol sous-jacent.

20 Dans une deuxième forme de réalisation de l'invention, on peut aussi envisager un traitement *in situ* du substrat par traitement superficiel du sol pour éviter l'évaporation d'eau du sol sous-jacent.

Dans une troisième forme de réalisation de l'invention, la raison de rendre le substrat imperméable est aussi de retarder l'évaporation de l'eau, par exemple dans un pot de fleur.

Les méthylsiliconates de sodium ou de potassium sont normalement vendu sous la forme de solution aqueuse, par exemple de l'ordre de 50 % de produit actif. On le dilue ensuite à la concentration souhaitée.

25 Le substrat utilisé n'est pas critique. Il est de préférence choisi dans le groupe constitué par le sable, le gravier, l'écorce d'arbres, la sciure, le compost, le terreau et un matériau rigide poreux. Pour la première forme de réalisation, le substrat utilisé est le sable, le gravier, l'écorce d'arbres, la sciure, le compost et le terreau. Pour la seconde forme de réalisation, le substrat est le sol. Pour la troisième forme de réalisation, le substrat est le matériau rigide poreux. Ce matériau rigide poreux est de préférence un pot pouvant contenir des plantes et des fleurs, par exemple un pot en terre cuite.

30 L'application des méthylsiliconates de sodium ou de potassium sur le substrat est effectuée par mélange, par trempage, par sprayage ou par arrosage. Dans la première forme de réalisation, on travaille par mélange, dans la seconde forme de réalisation, on fait plutôt un arrosage ou un sprayage et dans la troisième forme de réalisation on fait un trempage ou un sprayage.

35 Le méthylsiliconate de sodium ou de potassium permet d'hydrophober le substrat selon la première forme de réalisation. Ce substrat semi-perméable ou imperméable (partiellement ou totalement hydrophobé selon la concentration en siliconate) est répandu sur le sol à protéger à raison d'une couche de 5 à 50 mm d'épaisseur. L'eau d'irrigation est amenée en surface où elle rejoint la surface non traitée par gravité en empruntant les voies hydrophiles (bord du récipient ou tiges des plantes) ou encore par passage au travers du substrat semi-perméable. L'application du substrat est très large : on peut l'appliquer sur tout sol à protéger. Par sol à protéger, on entend tout type de sol sur lequel on veut réduire l'évaporation d'eau. On peut ainsi l'envisager soit dans des plantes d'appartement donc dans des pots ou bacs, soit sur un terrain, comme par exemple une pelouse pour le golf, pépinières, vergers ou autres plantations.

40 Le substrat traité, d'apparence sèche, ralentit remarquablement l'évaporation de l'humidité provenant de la terre sous-jacente, au prorata de l'épaisseur de la couche de substrat.

45 On définit un pouvoir de rétention R de la manière suivante: Quantité d'eau restante dans le sol par rapport à la quantité d'eau évaporée normalement dans les mêmes conditions climatiques (vent, température, durée) pour un sol sans le substrat. R est exprimée en % et les valeurs sont données dans le tableau suivant:

50

Epaisseur	Rétention R
5 mm	26 %
10 mm	63 %
15 mm	85 %
20 mm	96 %

55

On constate donc que déjà avec une épaisseur de 10 mm, on parvient à une bonne rétention d'eau.

L'invention concerne en outre un procédé de traitement d'un substrat choisi dans le groupe constitué par le sable, le gravier, l'écorce d'arbres, la sciure, le compost et le terreau, dans lequel on mélange entre 180 et 1000 g de méthylsiliconates de sodium ou de potassium en phase aqueuse par m³ dudit substrat et on le laisse sécher à la température ambiante. La teneur en silicate est donnée par rapport au principe actif pur.

On mélange de préférence entre 250 et 500 g de méthylsilicate de sodium ou de potassium par m³ de substrat.

On utilise le silicate dans l'eau à une concentration comprise entre 0,15 et 2 %.

L'intérêt de ce procédé est que l'on peut mélanger et laisser sécher à la température ambiante. Ce qui ne serait pas le cas si on utilisait le polymère de silane tel que préconisé dans le brevet EP 341'334. En effet, dans ce cas, on 10 serait obligé de chauffer à une température de l'ordre de 60 °C pendant 6 heures, pour permettre au polymère de réagir avec le substrat.

On dispose ainsi selon l'invention d'un moyen rapide et efficace de préparation d'un substrat hydrophobant. On peut alors envisager comme application, de faire ce traitement d'hydrophobation sur du sable, que l'on conditionne dans des sacs de 3, 5 ou 10 kg et que l'on vend dans des centres de jardinage. Ce sable hydrophobé peut être utilisé 15 pour des plantes d'appartement, pour des plantes en bacs et dans des jardins. On a constaté de façon générale que l'utilisation de ce substrat permet de réduire la fréquence d'arrosage d'un facteur de 4 à 7.

Comme exemples non limitatifs de plantes sur lesquelles on peut déposer le substrat traité, on peut citer :

a) Plantes nécessitant beaucoup d'eau:

- Plantes d'appartement: Philodendron (*Monstera deliciosa*)
Papyrus (*Cyperus alternifolius*)
Coleus (*Codiaeum "Reidii"*)
Dieffenbachias

- Plantes en bacs : Géraniums, Pétunias, Ciboulette

- Plantes de jardin : Laitues

b) Plantes nécessitant une humidité modérée mais constante:

- Plantes d'appartement : Pendant la période d'hiver

- Plantes en bacs : Persil, Sauge, Lierre, Romarin ..

- Plantes de jardin : Framboisier, Mûrier, Pépinières.

c) Arbres fruitiers ou autres, comme palmiers et citronniers.

40 Dans la deuxième forme de réalisation, l'invention concerne un procédé de traitement d'un substrat qui est le sol, dans lequel on fait un traitement in situ du sol en arrosant ou en sprayant sur ledit sol une quantité de méthylsilicate de sodium ou de potassium telle qu'on applique une quantité comprise entre 25 et 200 kg de méthylsilicate par hectare. On prend la solution à la dilution souhaitable, compte tenu de la profondeur du sol à traiter et de la nature de ce sol.

45 Dans la troisième forme de réalisation de l'invention, l'invention concerne un procédé de traitement d'un substrat qui est un matériau rigide poreux, dans lequel on trempe ou on spraye le matériau rigide poreux dans ou avec une solution aqueuse contenant de 0,25 à 5 % de méthylsilicate de sodium ou de potassium et on le laisse sécher à la température ambiante. Dans le cas du trempage, on a aussi bien hydrophobé la surface extérieure qu'intérieure du pot. Dans le cas du sprayage, on peut aussi bien envisager un sprayage d'une seule surface que des deux surfaces.

50 Le grand intérêt de la présente invention est d'imperméabiliser le pot en terre cuite et en outre de prévoir un substrat, tel que du sable, également traité. On évite ainsi l'évaporation de l'eau, aussi bien par le pot que par le terreau dans lequel se trouve la plante ou la fleur et sur le sol traité. Ce traitement n'empêche pas le mécanisme d'aération.

La suite de la description est faite en référence à un exemple.

55 Exemple 1 : Le substrat est du sable

On dissout dans 35 l d'eau 50 g de méthylsilicate de potassium (concentration de 0,15 %) et on l'ajoute sur 170 kg de sable (100 l) (ce qui correspond à 500 g de silicate par m³ de sable). On fait le mélange à température

ambiante et on laisse sécher à température ambiante. On obtient alors du sable semi-perméable. La durée de stockage ou la température plus élevée ne modifient pas la qualité du sable, la réaction étant immédiate à siccité et à température ambiante.

Pour obtenir une préparation totalement hydrophobe, il suffit d'augmenter la dotation en silicate à 75 g dans

5 l'exemple ci-dessus.

On utilise le sable ainsi hydrophobé sur une couche de 15 mm que l'on applique respectivement sur des plants de Papyrus, Coleus et Persil disposés dans une terre préalablement humidifiée.

On en arrive aux résultats suivants quant à l'arrosage :

- 10 - Papyrus : Sans substrat, arrosage tous les 2 jours
Avec le substrat, 2 fois par mois seulement
- Coleus : Sans substrat, arrosage tous les jours
Avec le substrat, 1 fois par semaine seulement
- 15 - Persil : Sans substrat, 1-2 fois par semaine
Avec le substrat, une fois par mois.

20 On dispose ainsi selon l'invention d'un moyen permettant de faire une économie substantielle d'eau et de diminuer la fréquence des arrosages du sol ainsi recouvert de substrat traité.

Exemple 2 : Le substrat est un pot en terre cuite

On utilise un pot en terre cuite de 600 ml de volume ayant un diamètre intérieur de 124 mm. On prépare différentes 25 solutions de méthylsilicate de potassium et on immerge ledit pot pendant 5 minutes à froid et on le laisse sécher ensuite pendant 12 heures à température ambiante.

Les pots sont ensuite chargés de 500 ml d'eau du robinet et on quantifie le transfert de l'eau à travers les parois du pot après 1, 2 et 3 jours.

Les résultats sont indiqués sur le tableau ci-après :

30

Concentration en silicate %	Après 1 jour	Après 2 jours	Après 3 jours	Moyenne/jour
0	118,9 g	252,1 g	364,2 g	121,4 g
0,05	69,3 g	146,3 g	222,9 g	74,3 g
0,25	14,1 g	31,1 g	43,1 g	14,4 g
0,5	0	0	0	0
1	0	0	0	0

35 On observe donc un effet de transfert diminué dans le cas de pot de terre déjà avec une concentration de 0,25 %.

45

Exemple 3 : Pot traité contenant du sable traité

On utilise des pots de 10 cm de diamètre. L'échantillon 1 est non traité, l'échantillon 2 est traité avec du méthylsilicate de potassium aussi bien sur la surface extérieure qu'intérieure et l'échantillon 3 est vitrifié sur ses deux faces.

50 On charge chaque pot avec 120 g de terre fibreuse à 50 % d'humidité et on y ajoute encore 70 g d'eau pour saturer le sol. Pour évaporer ces 70 g d'eau, il faut 3 jours pour le premier échantillon, 10 jours pour le second et 11 jours pour le dernier.

On arrive donc avec le traitement selon l'invention à avoir un pot aussi imperméable que s'il était vitrifié.

Si maintenant on dépose sur la surface du sol une couche de 15 mm de sable hydrophobé avec le silicate de l'exemple 1, on arrive au résultat suivant. Pour l'échantillon 1, on évapore les 70 g d'eau en 3 jours, pour l'échantillon 2 en 23 jours et pour le dernier en 27 jours.

Revendications

1. Utilisation de méthylsiliconate de sodium ou de potassium avec un substrat pour le rendre hydrophobe, de manière à ce que ledit substrat permette une bonne rétention d'eau lorsqu'il est appliqué sur un sol à protéger, lorsqu'il est sur un sol à protéger ou de manière à ce que ledit substrat soit imperméable à l'eau.
5
2. Utilisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le substrat est choisi dans le groupe constitué par le sable, le gravier, l'écorce d'arbres, la sciure, le compost, le terreau, un matériau rigide poreux et le sol.
- 10 3. Utilisation selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le méthylsiliconate de sodium ou de potassium est appliqué sur le substrat par mélange, par trempage, par sprayage ou par arrosage.
4. Utilisation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le méthylsiliconate de sodium ou de potassium est en phase aqueuse.
15
5. Procédé de traitement d'un substrat choisi dans le groupe constitué par le sable, le gravier, l'écorce d'arbres, la sciure, le compost et le terreau, caractérisé en ce qu'on mélange entre 180 et 1000 g de méthylsiliconate de sodium ou de potassium en phase aqueuse par m³ dudit substrat et on laisse sécher à température ambiante.
- 20 6. Procédé de traitement selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'on mélange entre 250 et 500 g de méthylsiliconate de sodium ou de potassium par m³ dudit substrat.
7. Procédé de traitement selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce qu'on utilise le méthylsiliconate de sodium ou de potassium dans l'eau à une concentration comprise entre 0,15 et 2 %.
25
8. Procédé de traitement d'un substrat qui est un matériau rigide poreux, caractérisé en ce qu'on trempe ou on spraye ledit matériau rigide poreux dans ou avec une solution aqueuse contenant de 0,25 à 5 % de méthylsiliconate de potassium ou de sodium et on le laisse sécher à la température ambiante.
- 30 9. Procédé de traitement d'un substrat qui est le sol, caractérisé en ce qu'on arrose ou on spraye ledit sol avec une solution aqueuse de méthylsiliconate de sodium ou de potassium de manière à appliquer sur ledit sol une quantité comprise entre 25 et 200 kg de méthylsiliconate par hectare.

35

40

45

50

55



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 10 3755

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Y	EP 0 657 521 A (TOUSHIN KAZUMI) 14 juin 1995	1-4	C09K17/36
A	* le document en entier *	5-9	C09K3/18
Y	US 5 383 943 A (OGAWA KINYA ET AL) 24 janvier 1995	1-4	
A	* colonne 1, ligne 40 - colonne 3, ligne 37 * * colonne 6, ligne 64 - colonne 7, ligne 2 *	5-9	
D, Y	EP 0 341 334 A (SAREA AG) 15 novembre 1989	1-4	
A	* le document en entier *	5-9	
D, Y	EMMERICH, W. E. ET AL: "Relation between soil properties and effectiveness of low-cost water-harvesting treatments" SOIL SCI. SOC. AM. J. (1987), 51(1), 213-19 CODEN: SSSJD4; ISSN: 0361-5995, XP002049042	1-4	
A	* page 213 - page 214 *	5-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
Y	CHEMICAL ABSTRACTS, vol. 83, no. 1, 5 janvier 1976 Columbus, Ohio, US; abstract no. 465263, PLUEDDEMANN, EDWIN P.: "Soil treatment with silicones for water harvesting" XP002049043	1-4	C09K
A	* abrégé * & U. S., AGRIC. RES. SERV., WEST. REG., 'REP.!' (1975), ARS-W-22, 76-83 CODEN: XARWAW,	5-9	
A	US 5 595 957 A (BOWEY KENNETH G ET AL) 21 janvier 1997 * le document en entier *	1-9	
	---	-/-	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	30 septembre 1998	Shade, M	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 10 3755

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	US 5 580 192 A (OGAWA KINYA ET AL) 3 décembre 1996 * le document en entier *	1-9	
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)			
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	30 septembre 1998	Shade, M	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : amère-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			